

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-180638  
(43)Date of publication of application : 06.11.1982

(51)Int.Cl. C08J 7/04  
B05D 7/02

(21)Application number : 56-065190 (71)Applicant : NIPPON PAINT CO LTD  
(22)Date of filing : 01.05.1981 (72)Inventor : MIKI KATSUO  
KINOSHITA MASAKATSU

**(54) METHOD FOR COATING FRP ARTICLE**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To enable to form a coated film free from skims, pin holes or outstanding sink marks, by coating FRP articles with an electrically conductive primer or preheating said articles and then applying powder coating thereon.

**CONSTITUTION:** Molded FRP articles (e.g., those obtained by performing a blend of unsaturated polyester resin etc. with glass fiber, carbon fiber and various additives into a sheetlike or block-shaped form, and then molding it into a desired shape) are coated with an electrically conductive primer or preheated, and then coated with powder coating (e.g., epoxy resin powder coat) and baked. By this process no skims, pin holes or sink marks of the FRP products are not observed. By incorporating an electrically conductive substance such as carbon black in the powder coat, top coat can be readily applied by electrostatic coating.

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-180638

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 08 J 7/04  
B 05 D 7/02

識別記号  
厅内整理番号  
7415-4F  
7048-4F

⑭ 公開 昭和57年(1982)11月6日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全4頁)

⑮ FRP 物品の塗装方法

⑯ 特 願 昭56-65190

⑰ 出 願 昭56(1981)5月1日

⑱ 発明者 三木勝夫

東京都品川区南品川4丁目1番  
15号日本ペイント株式会社内

⑲ 発明者 木下正勝

東京都品川区南品川4丁目1番  
15号日本ペイント株式会社内

⑳ 出願人 日本ペイント株式会社

大阪市大淀区大淀北2丁目1番  
2号

㉑ 代理人 弁理士 青木朗 外3名

明細書

1. 発明の名称

FRP 物品の塗装方法

2. 特許請求の範囲

1. 成型した FRP 物品を、必要に応じ導電性プライマーを塗布したり、予熱したりした後、その少なくとも一部の表面に粉体塗料を塗布し、焼付けることにより FRP 製品の表面の少なくとも一部に粉体塗料の塗膜を施すことを特徴とする FRP 物品の塗装方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、FRP (Fiber Reinforced Plastics) 物品の塗装方法に係り、更に詳しくは FRP 用モールディングコンパウンドから成形した FRP 物品の表面に粉体塗料の塗膜を施す FRP 物品の塗装方法に関する。

FRP は、当初不飽和ポリエスチル樹脂にガラス繊維を充填した、著しく強度の高い材料として開発され、その後他の熱硬化性樹脂や更には熱可塑性樹脂に対しても適用されている。FRP は単位重

量当たりの機械的強度が一般の金属材料より強いため金属より軽くて強い製品を作ることができる材料として更に耐熱性、耐寒性、耐候性などの物性や成形性にすぐれた材料として、各種構造材、自動車部品、外装材などに広く実用化されている。特に近年では作業性、生産性などを改善するためK、子じめガラス繊維などの補強材に樹脂をその他の充填剤や硬化剤などを配合して浸せしめて、例えばシート状 (BMC, TMC) や塊状又は粉状 (BMC) などの乾燥半硬化状態の FRP 用モールディングコンパウンドが開発され、FRP 物品の成形に多用されている。

ところで、FRP 物品は表面の平滑性が劣るため、或いは更に美観や耐候性、耐摩耗性などを高めるために、FRP 物品の表面に塗装することが行われている。かかる塗装は、例えば自動車用部品などの場合には自動車全体の配色或いは自動車の車体と一体的に塗装することの必要性から所要の色に塗装するような場合にも必要となる。しかしながら、FRP 物品に従来の一般的な溶剤型塗料を塗

接した場合には焼付工程で発生し、塗膜に所謂ワキやピンホールが生じ塗膜性能や美観を損うという問題があり、この問題はFRP物品中に空気やその他の気体や揮発性成物が内在しているためこれが塗料の焼付工程で外部に放出するためと想定される。また、FRPの成膜において成膜品のひだや突起部の反対側の表面がわずかにくぼむ現象、いわゆる「ひけ」現象を起しやすい。これは成膜材料の不均一な取組によって起ると考えられている。この「ひけ」の上に溶剤型塗料を塗装すれば「ひけ」に沿って塗膜の段差を生じるため美観をそこなう。更に、他の問題としてFRP上に溶剤型塗料を塗装する場合、静電塗装が困難であることがあげられる。これはFRP表面の電気抵抗性が非常に高いためと考えられている。

従って、本発明者等は上記したFRP物品の塗装技術の問題点を解決すべく研究を重ねた結果、意外にもFRP物品に、必要に応じ導電性プライマーを塗布したり、予熱したりした後、粉体塗料を塗装することによって前記問題を効果的に解決でき

ることを見出し本発明をするに至った。

即ち、本発明に従えば、成型したFRP物品を、必要に応じ導電性プライマーを塗布したり、予熱したりした後、その少なくとも一部の表面に粉体塗料を塗布し、焼付けることによりFRP物品の表面の少なくとも一部に粉体塗料の塗膜を施すことができる。

FRP成膜品には、例えば、主成分として、不飽和ポリエステル樹脂、シアクリルフタレート樹脂、シリコン樹脂などの樹脂にガラス繊維、カーボン繊維などの補強材(又は強化剤)、その他の充填剤、触媒(又は硬化剤)、顔料、染料、結晶核剤、可塑剤、触型剤、滑剤、耐熱安定剤、重合禁止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、難燃剤などの各種添加剤を配合してシート状、塊状又は粉状などの任意の形状に予備成形したFRP用モールディングコンパウンド(例えばSMC、TMC、BMCなどとして広く市販されている)から一般に成形されている。

本発明に従えば、このような成膜品に必要に応じて導電性プライマーを塗布したり或いは物品

を予熱したりした後常法に従って粉体塗装する。FRP物品をはじめ予熱することは、FRP内に内在する空気を外に出し、粉体塗料塗装時にワキの発生を効果的に防止するので好ましい。予熱温度には特に限定はないが、一般には、使用する粉体塗料の種類に応じて100~180℃の範囲から適宜選定する。なお、塗装に先立ってFRP物品の表面をメタノール、アセトン、石油ベンジンなどの有機溶剤などで拭くことにより表面調整してもよい。

本発明方法において使用することのできる粉体塗料としては、エポキシ樹脂粉体塗料、ポリエステル樹脂粉体塗料、アクリル樹脂粉体塗料、ポリアミド樹脂粉体塗料、ポリ塩化ビニル樹脂粉体塗料、セルロースアセテートブチレート樹脂粉体塗料などの従来粉体塗装に一般に使用されている各種の熱硬化性又は熱可塑性粉体塗料をあげることができ、目的製品に要求される塗膜性能に従って適当な塗料を選定して使用することができる。これらの粉体塗料の中で焼付工程などで反応生成

物を生成するものは好ましくなく、また塗膜性能面からエポキシ樹脂粉体塗料、ポリエステル樹脂粉体塗料、アクリル樹脂粉体塗料などの熱硬化性粉体塗料の使用が好適である。

本発明において、FRP物品の表面に粉体塗料を塗装する方法としては、前記した各種粉体塗料に対して従来一般的に使用されている任意の塗装方法及び塗装焼付条件を用いることができる。塗装方法としては、例えば、静電塗装方法、流動浸漬法、散布法、吹付法などを用いることができ、また塗装焼付条件は使用する粉体塗料の種類に依存して一般に120~180℃及び5~60分間の範囲から適宜選定することができる。なお、塗装膜厚には特に制限はないが、一般には10~1000μ程度で十分である。

以上説明したように本発明方法に従えばFRP物品の表面に部分的又は全面的に、ワキやピンホールの発生をみるとなく、かつFRPの「ひけ」の目立ちをなくし、粉体塗料の塗膜を効果的に施すことができ、しかも上塗溶剤型塗料の静電塗装を

可能にし、前記した従来技術における問題点を悉く解消することができる。溶剤塗料等に代えて粉体塗料を用いることにより、塗膜へのワキやピンホールの発生を防止することのできる理由については定かではないが、粉体塗料の場合には、

(1) 粉体塗料の軟化点(70~150°C)以下においては塗料が粉体の形状を保つためFRP物品中に存在する空気などは外部に容易に放散することができ、皮膜形成過程において溶剤型塗料に比しワキやピンホールの原因となる空気圧力が著しく小さい、(2) 特に予じめFRP物品を予熱して塗装した場合には皮膜形成過程における塗膜にかかる圧力は殆んど零になる、(3) 粉体塗料は溶融時の粘度が溶剤型塗料に比し著しく高いためFRP物品内部に起因する空気圧に耐えることができる、(4) 粉体塗料は溶剤型塗料に比して厚膜塗装できるので、高い空気圧に耐えることができ、「ひけ」も目立たなくすることができる。

ものと考えられる。

このようにして塗装した粉体塗料の塗膜は、上

ラッシュ製ミラーグレーズ)を塗布して、SMC(武田薬品製ポリマールマット133)を350g装入し、3.0kg/cm<sup>2</sup>の圧力で4分間圧縮成型した。金型より成形品を取り出し、成形品の160°Cに加熱した面に、帯電防止剤を塗布した後、所定の条件にて粉体塗料を塗装し、焼付けた。この粉体塗料塗膜を形成した面に溶剤型塗料(日本ペイント製オルガ100 OG-50 シェトランドホワイトNH-61)を35gスプレー塗装し、10分間スプレー塗装し、10分間セッティング後150°Cにて20分間焼付けた。成形後及び溶剤型塗料塗装後の外観を第1表に示す。

以下余白

塗りを施すことなくそのままでも「ひけ」の問題がなく、FRP物品の表面平滑性を改良でき、更に耐候性、耐摩耗性などの性能を改良することができるが、更に一層美観を高めたり、その他の所望性能を付与するために、粉体塗膜の上に、常法に従って、ソリッドカラー又はメタリックカラーの塗料(例えば溶剤型塗料)などを好適に上塗りとして塗装することができる。更に粉体塗料中にカーボンブラック、グラファイト、亞鉛粉末、帯電防止剤などの導電性物質を、例えば1~20重量%配合することにより、上塗料を容易かつ効果的に静電塗装することができる。

以下、実施例に従って本発明を更に詳細に説明するが、本発明をこれらの例に限定するものでないことはいりまでもない。

#### 実施例

内部が厚さ6mm、幅150mm、長さ200mmのステンレス製金型を、上面を140°C、下面を160°Cに調節したホットプレスにて加熱した。この後金型の内面に離型剤(ミラーアライトポリ

試験番号	使用粉体塗料	干熱温度	試験後の外観(注4) 溶剤型塗料塗装(注5) (外観)							(ひけ20点発生)
			◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	
1	アクリル粉体塗料 (注1)	150°C	160°C 20分	160°C 20分	160°C 20分	160°C 20分	160°C 20分	160°C 20分	160°C 20分	—
2	エポキシ粉体塗料 (注2)	150°C	—	—	—	—	—	—	—	—
3	ポリエチレン粉体塗料 (注3)	150°C	—	—	—	—	—	—	—	—
4	アクリル粉体塗料	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	エポキシ粉体塗料	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	ポリエチレン粉体塗料	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	(比較用)	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(注1) 日本ペイント製パウダックスA32アーモンド

(注2) 日本ペイント製パウダックスE40ホワイト

(注3) 日本ペイント製パウダックスP70クリーム

(注4) 成型後の外観

◎：ワキなどの異状がなく、平滑性良好

○：ワキなどの異状がほとんどなく平滑性良好

△：平滑性やや劣る

×：ワキが著しく発生

(注5) 溶剤混塗料塗装後の外観

◎：ワキなどの異状がなく非常に優れている

○：ワキなどの異状がほとんどなく良好

×：ワキが発生して不良

試験番号1～3は成型品を150℃に予熱した後、粉体塗料を静電塗装し、160℃×20分で焼付けたものであり、試験番号4～6は粉体塗料を静電塗装した後、焼付けたものである。試験番号7は粉体塗料を塗装しない場合の比較例である。